PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

H01L 41/09

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/41384

A1

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

19. December 1996 (19.12.96)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE96/00996

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. Juni 1996 (05.06.96)

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

195 20 796.3

7. Juni 1995 (07.06.95)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEIN, Christian [AT/DE]; Reinekestrasse 22, D-81545 München (DE). MÖCKL, Thomas [DE/DE]; Pilgramsroth 59, D-96450 Coburg (DE). RIEDEL, Michael [DE/DE]; Von Scheffelstrasse 18, D-96489 Niederfüllbach (DE).

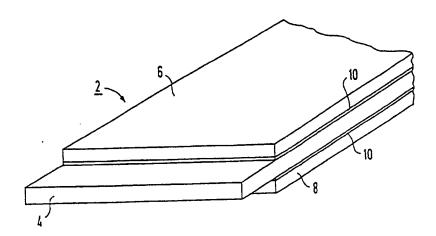
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PIEZOELECTRIC BENDING TRANSDUCER

(54) Bezeichnung: PIEZOELEKTRISCHER BIEGEWANDLER



(57) Abstract

The object of the invention is to provide a piezoelectric bending transducer in which inherent bending brought about by heat is prevented when the transducer is subjected to thermal stress. According to the invention, this object is achieved in that the bending transducer (2, 12, 14) has a piezoceramic layer (6, 8) applied to a carrier layer (4, 16, 18) and the materials of the piezoceramic layer (6, 8) and of the carrier layer (4, 16, 18) have substantially identical coefficients of thermal expansion.

(57) Zusammenfassung

Bei einem piezoelektrischen Biegewandler soll bei Temperaturbelastung eine thermische Eigenverbiegung vermieden werden. Dies erfolgt erfindungsgemaß dadurch, daß der Biegewandler (2, 12, 14) eine auf eine Trägerschicht (4, 16, 18) aufgebrachte Piezokeramikschicht (6, 8) hat und das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) und der Trägerschicht (4, 16, 18) im wesentlichen identische thermische Ausdehnungskoeffizienten haben.

*

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Norwegen Neuseeland
BF	Burkina Faso	IÈ	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	
ВЈ	Benin	JΡ	Japan	RO	Portugal Rumānien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Russische Föderation
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea		Schweden
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SG SI	Singapur
CH	Schweiz	u	Liechtenstein	SK	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka		Slowakei
CM	Kamerun	LR	Liberia	SN	Senegal
CN	China	LK	Litauen	SZ	Swasiland
CS	Tschechoslowakei	LU		TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland	_	Lettland	TJ	Tadschikistan
DK	Dānemark	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
EE	Estland	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	UG	Uganda
FI	Firmland	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
	·· ·· · · · · · · · · · · · · · · · ·	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

1

Beschreibung

30

Piezoelektrischer Biegewandler

Die Erfindung bezieht sich auf einen piezoelektrischen Biegewandler mit einer Piezokeramikschicht, welche auf eine Trägerschicht aufgebracht ist.

Piezoelektrische Biegewandler werden beispielsweise zur Garnführung in Webstühlen, in Blindenschrift-Lesegeräten und in 10 Videogeräten eingesetzt. Der Aufbau eines piezoelektrischen Biegewandlers ist beispielsweise in der WO 92/02961 A1 beschrieben. Der dort beschriebene Biegewandler umfaßt eine Trägerschicht in Form einer Graphitfaserschicht, die zwischen zwei beidseitig mit Elektroden versehenen Piezokeramikschichten mit einem Epoxidharz verklebt ist. Die Graphitfaserschicht besitzt dabei eine größere Länge als die beiden Piezokeramikschichten. Auf dem freien Teil der Graphitfaserschicht ist eine Kupferfolie verklebt, und auf dieser Kupferfolie ist eine Fläche zum Anbringen eines 20 Lötkontakts vorgesehen. Auf diese Weise ist das Kontaktieren der innen, d.h. zwischen Graphitfaser- und Piezokeramikschicht, liegenden Elektroden vergleichsweise einfach. Anstelle der Graphitfaserschicht ist es bekannt als Trägerschicht metallische Materialien zu verwenden. 25

Aus der DE-A 35 18 055 ist auch eine piezoelektrische Betätigungseinrichtung bekannt, bei der zwischen zwei piezoelektrischen Keramikschichten eine Relaxationsschicht zum Abbau von Spannungen eingelegt ist.

Grundsätzlich besteht bei einem eingangs beschrieben piezoelektrischen Biegewandler das Problem, daß dieser unter Temperatureinwirkung eine Eigenverbiegung zeigt, die sich störend auf seine Funktion auswirkt, weil es bei einer Vielzahl von Anwendungen nicht zu einem Driften der Null-

2

punktlage in Abhängigkeit von der Temperatur des Biegewandlers kommen darf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen piezoelektrischen Biegewandler anzugeben, der nur eine äußerst geringe oder gar keine Eigenverbiegung unter Temperatureinwirkung aufweist.

Diese Aufgabe wird bei einem piezoelektrischen Biegewandler
mit einer Piezokeramikschicht, welche auf eine Trägerschicht
aufgebracht ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das
Material der Piezokeramikschicht und das Material der
Trägerschicht im wesentlichen identische thermische
Ausdehnungskoeffizienten haben. Die Trägerschicht dient dabei
einerseits zur Stabilisation des Biegewandlers und gewährleistet andererseits eine sichere Übertragung einer mechanischen
Verbiegung des Biegewandlers auf ein Steuerelement oder auf
ein anderes zu bewegendes Teil des Gerätes, in welchem der
Biegewandler eingesetzt ist.

20

Vorteilhafterweise ist das Material der Piezokeramikschicht eine Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik (PZT-Keramik), wobei das Material der Trägerschicht einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von 2 x 10^{-6} bis 8 x 10^{-6} pro Kelvin, vorzugsweise 3.5×10^{-6} bis 5.5×10^{-6} pro Kelvin, besitzt. Auf 25 diese Weise ist der thermische Ausdehnungskoeffizient der Trägerschicht besonders gut an den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der polarisierten Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik, welche üblicherweise einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von 3 x 10^{-6} bis 7 x 10^{-6} pro Kelvin auf-30 weist, angepaßt. Die Polarisation dient dabei zur Ausbildung des piezoelektrischen Effekts. Auch Dickentoleranzen der Trägerschicht oder der Piezokeramikschicht bezüglich der thermischen Eigenverbiegung des Biegewandlers sind dann von untergeordneter Bedeutung. Der Biegewandler eignet sich besonders als einlagiger Biegewandler, als sogenannter Unimorph-Pieger.

3

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung kann das Material der Trägerschicht Silizium, Glas oder eine Oxidkeramik, vorzugsweise Zirkonoxid oder Aluminiumoxid, sein. Die genannten Materialien sind preiswert und fertigungstechnisch einfach zu handhaben. Dabei kann als Oxidkeramik auch die PZT-Keramik der Piezokeramikschicht gewählt werden.

Die Kontaktierung von Trägerschicht und/oder der der Trägerschicht zugewandten Seite der Piezokeramikschicht wird in besonders einfacher Weise durch eine entsprechende
Metallisierungsschicht erzielt. Solche
Metallisierungsschichten können in besonders vorteilhafter
Weise durch Sputtertechnik aufgebracht werden.

15

Weiter kann es vorgesehen sein, daß auf jeder Seite der Trägerschicht eine Piezokeramikschicht angeordnet ist, wie dies beispielsweise bei einem Biegewandler für ein Braille-Lesegerät der Fall ist.

20

25

Insbesondere dann, wenn die Trägerschicht eine elektrisch nicht-leitende Schicht ist, z. B. eine aus Glas oder Oxid-keramik bestehende Trägerschicht, ist eine Kontaktierung der beidseitig angeordneten Piezokeramikschichten miteinander in besonders vorteilhafter Weise mittels eines um einen Rand der Trägerschicht oder durch eine Bohrung in der Trägerschicht gelegten Kontakts vorgesehen. Auf diese Weise weisen beide der Trägerschicht zugewandten Metallisierungsschichten dasselbe elektrische Potential auf. Ebenso können jedoch im Falle einer elektrisch nicht-leitenden Trägerschicht die beiden innen gelegenen Elektroden auch auf unterschiedliches Potential gelegt werden, so daß eine Ansteuerung des Biegewandlers auch mit einer antiparallelen Polarisationsrichtung der beiden Piezokeramikschichten erfolgen kann.

35

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

WO 96/41384

4

PCT/DE96/00996

FIG 1 in perspektivischer schematischer Darstellung den Aufbau eines piezoelektrischen Biegewandlers;

- FIG 2 eine erste Ausführungsform zur Kontaktierung beidseitig aufgebrachter Piezokeramikschichten miteinander; und
- FIG 3 eine zweite Ausführungsform zur Kontaktierung beidseitig aufgebrachter Piezokeramikschichten miteinander.

10

5

In den Figuren 1 bis 3 gleiche Teile haben gleiche Bezugszeichen.

In dem in Figur 1 schematisch und perspektivisch im Ausschnitt dargestellten piezoelektrischen Biegewandler 2 er-15 kennt man eine Trägerschicht 4 und zwei Piezokeramikschichten 6, 8, welche in Form zweier Piezoplättchen 6, 8 mit der Trägerschicht 4 verbunden sind. Die Piezoplättchen 6, 8 weisen auf der Trägerschicht 4 zugewandten Seite eine dünne Metallisierungsschicht 10 auf. Die Trägerschicht 4 besteht 20 aus einer etwa 200 $\mu\mathrm{m}$ dicken Siliziumschicht. Das Material der Trägerschicht hat einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von etwa 5 x 10^{-6} pro Kelvin. Dieser thermische Ausdehnungskoeffizient stimmt damit weitgehend mit dem ther-25 mischen Ausdehnungskoeffizienten des Materials der Piezoplättchen 6, 8 überein. Die Piezoplättchen 6, 8 aus einer Blei-Zirkonat-Titanat-Keramik (PZT-Schicht). Die Piezoplättchen 6, 8 weisen eine Dicke von etwa 100 μm auf und besitzen jeweils auf der der Trägerschicht 4 zugewandten 30 Seite eine in Sputtertechnik aufgebrachte Metallisierungsschicht 10.

Weil die Ausdehnungskoeffizienten von Trägerschicht 4 und Piezoplättchen 6, 8 weitgehend aufeinander abgestimmt sind, zeigt der piezoelektrische Biegewandler 2 unter Temperatureinwirkung nur eine vernachlässigbare thermische Eigenverbiegung. Der piezoelektrische Biegewandler 2 eignet sich des-

5

halb ganz besonders für Anwendungen, bei denen es auf eine exakte Nullpunktjustierung über einen weiten Temperaturbereich, beispielsweise von -20 °C bis +80 °C, ankommt.

Die Figuren 2 und 3 zeigen jeweils in seitlicher Ansicht
Ausschnitte von Biegewandlern 12, 14, die prinzipiell wie der
piezoelektrische Biegewandler 2 in Figur 1 aufgebaut sind.
Der piezoelektrische Biegewandler 12 unterscheidet sich vom
Biegewandler 2 dadurch, daß eine Trägerschicht 16 aus Glas
vorgesehen ist. Um die Piezoplättchen 6, 8 auf dasselbe
elektrische Potential zu ziehen, weist die Trägerschicht 16
in ähnlicher Weise wie die Piezokeramikschichten 6 eine
Metallisierungsschicht 10 auf. Diese Metallisierungsschicht
10 ist als um den Rand der Trägerschicht 16 gelegter Kontakt
ausgestaltet.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 weist der piezoelektrische Biegewandler 14 eine Trägerschicht 18 auf, die aus einer Oxidkeramik, hier Zirkonoxid, besteht. Ebensogut könnte die 20 Trägerschicht 18 auch aus Aluminiumoxid bestehen. Weil auch Zirkonoxid, ebenso wie Glas, und auch Aluminiumoxid Isolatoren sind, ist im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 in der Trägerschicht 18 eine Bohrung 20 vorgesehen, die ebenfalls an den Innenwänden die Metallisierungsschicht 10 aufweist. Auf diese Weise ist auch bei dem piezoelektrischen Biegewandler 14 dafür gesorgt, daß die Piezoplättchen auf ihren der Trägerschicht 18 zugewandten Seite dasselbe elektrische Potential besitzen.

30 Ebenso wie bei der Trägerschicht 4 ist mit den
Trägerschichten 16, 18 jeweils eine Anpassung an den
thermischen Ausdehnungskoeffizienten der entsprechenden
Piezokeramikschicht 6, 8 erzielt. Auf diese Weise ist auch
die bei den piezoelektrischen Biegewandlern 12, 14
vorkommende thermische Eigenverbiegung in einem weiten Temperaturbereich vernachlässigbar.

6

Die Erfindung ist prinzipiell bei allen Biegewandlern, insbesondere zum Einsatz in Jacquard- oder Raschelmaschinen oder Braille-Lesegeräten, anwendbar.

7

Patentansprüche

1. Piezoelektrischer Biegewandler (2, 12, 14) mit einer Piezokeramikschicht (6, 8), welche auf eine Trägerschicht (4,

5 16, 18) aufgebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) und das Material der Trägerschicht (4, 16, 18) im wesentlichen identische thermische Ausdehnungskoeffizienten haben.

10

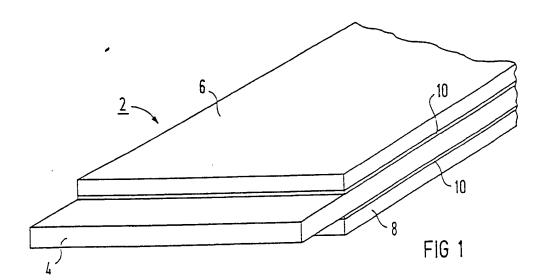
1

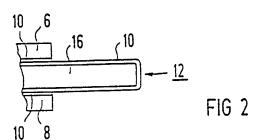
- 2. Piezoelektrischer Biegewandler (2, 12, 14) nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Piezokeramikschicht (6, 8) eine Blei-Zirkonat-
- Titanat-Keramik ist und das Material der Trägerschicht (4, 16, 18) einen thermischen Ausdehnungskoeffizienten von $2 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ bis $8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, vorzugsweise von 3,5 K⁻¹ bis $5,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, hat.
- 20 3. Piezoelektrischer Biegewandler (2) nach Anspruch 1 oder 2, dad urch gekennzeich hnet, daß das Material der Trägerschicht (4) Silizium ist.
- 4. Piezoelektrischer Biegewandler (12) nach Anspruch 1 oder
 25 2,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Material der Trägerschicht (16) Glas ist.
- 5. Piezoelektrischer Biegewandler (14) nach Anspruch 1 oder30 2,dadurch gekennzeichnet, daß das Mate-

rial der Trägerschicht (18) eine Oxidkeramik ist.

6. Piezoelektrischer Biegewandler (14) nach Anspruch 5,
 35 dadurch gekennzeich net, daß das Material der Trägerschicht (18) Zirkonoxid oder Aluminiumoxid ist.

- 7. Piezoelektrischer Biegewandler (2, 12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Trägerschicht (4, 16, 18) und/oder die der Trägerschicht (4, 16,
 18) zugewandte Seite der Piezokeramikschicht (6, 8) eine
 Metallisierungsschicht (10) aufweist.
- 8. Piezoelektrischer Biegewandler (4, 12, 14) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dad urch gekennzeich hnet, daß auf jeder Seite der Trägerschicht (4, 16, 18) eine entsprechende Piezokeramikschicht (6, 8) angeordnet ist.
- 9. Piezoelektrischer Biegewandler (4, 12, 14) nach Anspruch 8,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Kontaktierung der Piezokeramikschichten (6, 8) miteinander mittels eines um einen Rand der Trägerschicht (4, 16, 18)
 oder durch eine Bohrung (20) in der Trägerschicht (4, 16, 18) gelegten Kontakts (10) vorgesehen ist.





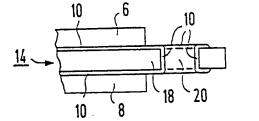


FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter onal Application No

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01L41/09 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01L	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01L	
IPC 6 HO1L	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	W.J W. A.
Category Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Rele	vant to claim No.
X PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 223 (E-1075), 7 June 1991 Jp,A,03 064081 (UBE IND LTD), 19 March 1991, see abstract	
A EP,A,0 408 306 (NGK INSULATORS LTD) 16 1, January 1991	5,6
A EP,A,0 516 380 (CANON KK) 2 December 1992 1 see claim 5	
A WO,A,90 03665 (UNIV BOSTON) 5 April 1990 3 see page 4, line 22-25	
Further documents are listed in the continuation of box C. X Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents: The later document published after the international filing date. L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication of date of another citation or other special reason (as specified). O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means. The later document published after the international cited to understand the principle or theory under invention. X' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered novel or cannot be considered novel or cannot be considered involve an inventive step when the document is to cannot be considered to involve an inventive step document is combined with one or more other structures are the combined with one or more other structures. Y' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step document is combined with one or more other structures. Y' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step document is combined with one or more other structures. Y' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered to involve an inventive step document is combined with one or more other structures. Y' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered to involve an inventive step document is combined with one or more other structures. Y' document of particular relevance; the claimed in cannot be considered to involve an inventive step document is to considered to involve an inventive step document is combined with one or more other step and the priority date and not in conflict with the application of the particular relevance; the claimed in cannot be considered to understand the principle of theory under invention.	ication but iying the vention red to taken alone vention p when the uch docu- son skilled
Date of the actual completion of the international search 9 October 1996 2 5. 10. 96	•
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Riswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Pelsers, L	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter onal Application No PCI/DE 96/00996

Patent document cited in search report	Publication date		family ber(s)	Publication date
EP-A-0408306	16-01-91	DE-D- DE-D- DE-T- EP-A- JP-A- JP-A-	69026765 69025813 69025813 0408305 3128680 3128681	05-06-96 18-04-96 26-09-96 16-01-91 31-05-91
EP-A-0516380	02-12-92	JP-A- CA-A- US-A-	5347439 2069702 5268571	27-12-93 29-11-92 07-12-93
WO-A-9003665	05-04-90	US-A-	5049775	17-09-91

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Inter males Aktenzeichen
PC1/DE 96/00996

		101/0	2 00, 000
A. KLASSI IPK 6	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES H01L41/09		
Nach der In	ternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Kla	ssifikation und der IPK	
	RCHIERTE GEBIETE		
IPK 6	er Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol H01L		
	te aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sow		
Wahrend de	r internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	me der Datenbank und evil. verv	vendete Suchbegriffe)
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht kommenden Teil	e Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 223 (E-1075), 7.Jun & JP,A,03 064081 (UBE IND LTD), 19 1991, siehe Zusammenfassung	i 1991 J.März	1
A	EP,A,O 408 306 (NGK INSULATORS LTI 16.Januar 1991	0)	1,5,6
A	EP,A,O 516 380 (CANON KK) 2.Dezem siehe Anspruch 5	ber 1992	1
A	WO,A,90 03665 (UNIV BOSTON) 5.Apr siehe Seite 4, Zeile 22-25	il 1990	3
	N. Continue and the Fortestern area Feld C. T.	V Siehe Anhang Patentiamu	lic
ما سا	itere Veröffendichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen e Kategonen von angegebenen Veröffendichungen :	X Siehe Anhang Patentfamu T Spätere Veröffentlichung, die i	nach dem internationalen Anmeidedatum
'A' Verôf aber 'E' âltere: Anm	Tentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	oder dem Prioritätsdatum ver Anmeldung nicht kollidiert, st Erfindung zugrundeliegenden Theorie angegeben ist (X* Veröffentlichung von besonde kann allein aufgrund dieser V	ollentiert worden ist und nit der prinzips oder der ihr zugrundeliegenden rer Bedeutung die beanspruchte Erfindung eröffentlichung nicht als neu oder auf
schei ande soll c ausgr "O" Verö	nen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer ren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden o oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eftihrt) ffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	erfindenscher Tätigkeit beruh: Y' Veröffentlichung von besonde kann nicht als auf erfindensch werden, wenn die Veröffentlie Veröffentlichungen dieser Ka diese Verbindung für einen F.	end betrachtet werden rer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung ner Tätigkeit beruhend betrachtet chung mit einer oder mehreren anderen tegorie in Verbindung gebracht wird und achmann naheliegend ist
P' Veroi	isentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum verössentlicht worden ist	& Veröffentlichung, die Mitglied	derselben Patentfamilie ist
Ì	s Abschlusses der internationalen Recherche 9.0ktober 1996	Absendedatum des internation	. 10. 96
Name une	1 Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL · 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Pelsers, L	

1

INTERNATION/ R RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlich. "en, die zur selben Patentfamilie gehören

males Aktenzeichen
PCI/DE 96/00996

Im Recherchenbericht ngeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0408306	16-01-91	DE-D- DE-D- DE-T- EP-A- JP-A- JP-A-	69026765 69025813 69025813 0408305 3128680 3128681	05-06-96 18-04-96 26-09-96 16-01-91 31-05-91
EP-A-0516380	02-12-92	JP-A- CA-A- US-A-	5347439 2069702 5268571	27-12-93 29-11-92 07-12-93
WO-A-9003665	05-04-90	US-A-	5049775	17-09-91

DOCKET NO: <u>GR99P3592</u>

SERIAL NO:

APPLICANT: Host Bieseneche del.

LERNER AND GREENBERG P.A. P.O. BOX 2480 HOLLYWOOD, FLORIDA 33022 TEL. (954) 926-1